

## 組織的な大学院教育改革推進プログラム 平成19年度採択プログラム 事業結果報告書

教育プログラムの名称	： 国際連携を核とした先導的技術者の育成
機 関 名	： 東京工業大学
主たる研究科・専攻等	： 理工学研究科（工学系）
取 組 代 表 者 名	： 鈴木 正昭
キ ー ワ ー ド	： 国際大学院プログラム、国際連携強化、国際交流の実質化、分野横断型教育、 学生主導型教育

### I. 研究科・専攻の概要・目的

本研究科（工学系）は、修士課程及び博士後期課程を持つ15専攻から構成されており、入学定員は、修士課程434名、博士後期課程156名であり、歴史、質、規模をはじめとする多くの面で本学の教育の根幹をなすとともに、我が国を代表する理工学系組織であり、高度人材育成等に多大な貢献をしてきた。

本研究科（工学系）は、物質科学（工学系）、材料工学、有機・高分子物質、応用化学、化学工学、機械物理工学、機械制御システム、機械宇宙システム、電気電子工学、電子物理工学、集積システム、土木工学、建築学、国際開発工学、原子核工学の専攻で構成され、教員は、平成21年5月1日現在で、教授106名、准教授103名、助教111名のほか、多くの特任教授、特任准教授、特任助教を擁している。

本研究科（工学系）は、工系の理念として「人類と社会の持続的発展に貢献する独創性に優れた工学的叡智の伝承と創造により理工融合の卓越した学術・技術そして人材の創出」を掲げ、本学出身者のみならず多くの他大学出身者を受け入れている。また、基盤的な教育課程により、十分な学力や高度な専門的知識及び論理的思考力を養うとともに、国内外の学生及び社会からの多様な要請に応えるため、通常の修士課程・博士後期課程に加えて、工学系のほとんどの専攻が参画している博士一貫コース及び社会人コース、COE・GCOEに関連した大学院特別教育研究コース、本研究科（工学系）が中心となり進めている清華大学大学院合同プログラムでは、多くの多様な学生が入学している。

また、本研究科（工学系）は、理工学のほとんど全ての分野をカバーする独創的教育研究体制を持ち、理工学に関する基礎的・基盤的学術の深化・体系化、並びに新しい萌芽的分野の創出と育成が容易に達成されるように組織されている。そしてこの下に、高度人材育成・高度学術研究・独創的新研究分野創出等に多大な貢献をしてきた。特に研究面においては、理工学に関する基礎的・基盤的学術の深化・体系化、並びに新しい萌芽的分野の創出と育成を主眼とし、単独あるいは学内や他機関の研究者、民間企業等と連携して、独創的・先端的学術研究、技術開発を推進している。また、世界最高水準の研究教育拠点の形成を目的として文部科学省が平成14年度から始めた21世紀COEプログラム、平成19年度から開始されたグローバルCOE（GCOE）プログラムには、本研究科（工学系）のほぼ全ての専攻が参加し、研究科を跨いだ連携研究が推進されている。

### II. 教育プログラムの概要と特色

本研究科（工学系）では、2007年10月より修士・博士一貫教育コースとして国際大学院プログラム「持続可能な発展のための国際高等技術者育成特別プログラム：Sustainable Engineering Program(SEP)」を実施している。このプログラムは平成5年に設置した国際大学院コースを、その更なる充実を目指すため、改組し本研究科（工学系）で平成19年度から新たに立ち上げたもので、開発・環境工学、原子核工学、産業基盤金属材料、メカニ

カル・プロダクション工学、情報通信技術、先端材料・化学プロセスの6つの工学基盤分野コース（専修コース）から成り、これまでの専攻の枠を超えた教育プログラムが実施されている。ここでは、国際高等技術者の持つべき素養を、『企業の開発途上国への展開や国際機関の海外プロジェクト等にリーダーとして参画し、必要な技術のイノベーションを図りながらそのプロジェクトを遂行できる専門力、幅広い知識と応用力』と定義している。本プログラムでは「国費外国人留学生（研究留学生）の優先配置を行う特別プログラム」として認められた国費留学生（1学年21名）とその他の留学生、そして日本人学生が同様な教育プログラムにより教育を受ける。講義はすべて英語で行われ、アジア地域を中心とした多くの国からの留学生と日本人学生が十分融合した環境下で教育を受けることができるため、留学生教育の高度化のみならず、日本人学生の国際性を高める優れた教育の場を提供している。カリキュラムは、国際展開や開発プロジェクトに深く関わる上記6つの工学基盤分野の専修コースで個々の専門を体系的に学ぶほか、他のコースの科目や教養科目なども履修し、さらに留学生は国内企業等においてインターンシップを経験するなど、国際的な技術者を目指した体系的な教育が受けられる仕組みになっている。

一方、本研究科（工学系）では、これまで工学系独自に欧米の主要大学（例えば米・ミネソタ大、英・ケンブリッジ大、インペリアル大など）と学生交流の協定を結んでおり、これらの交流を含め毎年15名程度の学生の短期および中長期派遣を実施している。さらに、アジア・オセアニア地区の主要大学との交流協定のもと、新たな国際連携活動を開始し、国際交流の核となる取り組みがなされている。

本大学院教育改革支援プログラムでは、上述した国際交流プロジェクトを核として、「持続可能な発展のための国際高等技術者育成特別プログラム」のさらなる実質化、特に日本人学生への国際的な先導的技術者の育成強化のため、下記の新しい方策を実施した。

1. 海外協定校との連携強化による学生主体の各種ワークショップの実施、学生派遣・交流事業の充実と拡大。
2. 各コースの英語カリキュラム、並びに学術分野をまたがるコアカリキュラムの充実と横断型科目の強化。
3. 学生個々による留学ではなく、特定拠点校へのグループ派遣による研究を通じた分野横断型の教育の実施。
3. 受け入れ留学生と日本人学生のグループ制による交流・共同研究・支援活動の実質化。
4. メンター制度などによる学生支援活動の充実。

上記の新しい方策により、本教育プログラムは、

- i) 工学基盤分野の基礎からその応用までの体系的なカリキュラムにより、しっかりとした基礎学力の下に深い専門性と幅広い視野を持ち、柔軟な思考能力を備えた人材を育成できる。
- ii) 工学系で行われている先端研究に主体的に参画することで、専門研究能力を涵養し、創造性・自主性を持った高度専門技術者としての能力を備えた人材を育成できる。
- iii) 専門分野以外の工学系関連分野や人文系分野、英語コミュニケーション分野のカリキュラムが充実しているため、専門知識だけでなく幅広い知識を習得でき、国際化社会で広く活躍できる能力を備えた人材を育成できる。
- iv) 多くの関連分野の専門家とネットワーク形成ができ、また指導的立場で活躍でき、プロジェクト・マネージメント能力を備えた人材を育成できる。

といった教育効果をもたらすものである。

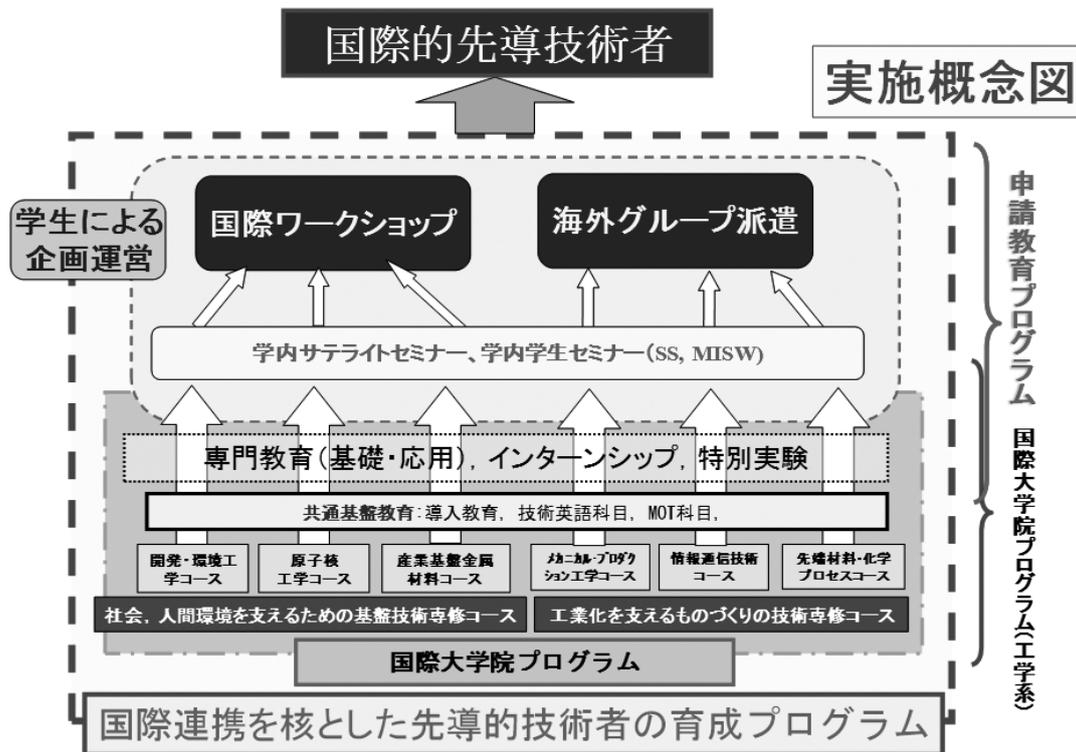


図1 プログラムの概要

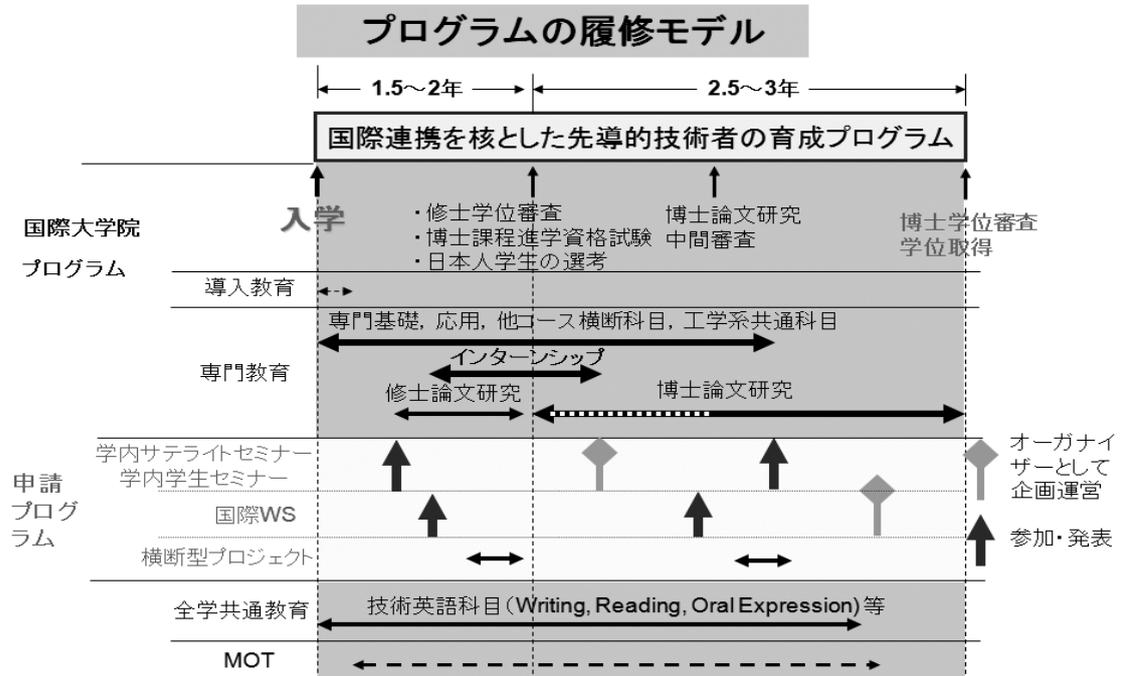


図2 プログラムの履修モデル

### Ⅲ. 教育プログラムの実施結果

#### 1. 教育プログラムの実施による大学院教育の改善・充実について

##### (1) 教育プログラムの実施計画が着実に実施され、大学院教育の改善・充実に貢献したか

Ⅱに記した通り本研究科（工学系）では、2007年度より修士・博士一貫教育コースとして国際大学院プログラム「Sustainable Engineering Program(SEP)」を実施している。また、欧米の大学を対象として「Summer Research Exchange Program(SERP)」、アジア・オセアニアの大学を対象として「Asia-Oceania Top University League on Engineering (AOTULE) Program」を設立し、これらのプログラムの下で学生の「短期交換留学」を実施している。このように工学系には、様々な文化的背景を有する留学生が在籍しており、彼らとの交流は日本人学生の国際化の促進に極めて有効に働く。本教育プログラムは本研究科（工学系）の国際連携の大きな3本柱である3つのプログラムを強化するとともに、それらを有機的に連携させ、工学系国際大学院プログラムの活動をより実質化し、東工大の日本人学生並びに留学生双方の国際性の涵養を図ることができた。以下に、その主たる実施事業とその効果をそれぞれのプログラム毎に分けて説明する。

##### 1) 工学系国際大学院プログラム Sustainable Engineering Program (SEP) 関係

###### (a) 英語専門科目の充実：

本プログラムの講義はすべて英語で行われ、同一専修コースにおいても専門研究分野に応じた履修計画が組めるように、6つの専修コース毎に多くの英語科目を開講している。開講科目のシラバスは、入学時に配布される英語学習案内のみならず SEP の HP<<http://www.eng.titech.ac.jp/ingp/sep/>>に掲載されている。

###### (b) 専門横断型の工学系共通科目の新設：

SEP開始時には、参加専攻開講科目ですべての専門に関係が深い講義を共通科目として指定したが、本教育プログラムにより、全学教育委員会に働きかけ研究科単位で開講できる広域科目分類を新設し、この分類を工学系広域科目として、以下の2科目を開設した。

###### ・ Sustainable Engineering Technology

SEPの目的である種々の専門分野の融合が必要となる国際的なプロジェクトでリーダーとして活躍できる人材の養成を目指し、このための教育の一環として、異なる専門コースの学生の学術的な交流の場を設け、専門分野を活かしつつ、年ごとに設定する共通のテーマに関連した独自の課題に取り組む。具体的には、共通テーマに関する専門家（非常勤講師）の講義、グループワーク、現場見学、サテライトセミナーにより、実務において Sustainability というものがどのように考えられ、実行されているかについて学ぶ。更に、テーマに関連した自専門分野の説明を他分野の学生に行うと共に、他分野についての理解にもつとめる。<関連 HP : <http://www.eng.titech.ac.jp/ingp/sep/setss/>>

###### ・ Managerial Perspective for Sustainable Engineering

それぞれの専修コースにおいて高度な工学の専門的研究を行っている成果を、現実に、社会において、あるいは企業においてどのように役立てることができるのか、という問題意識のもとに、マネジメントの素養を身につけることを目的とする。視野を広げて洞察力を深めることを意図して、いろいろな立場の異なる講師を外部から迎える。さらに、最低限知っておくべきマネジメントに関する基本的な概念や知識についても言及する。

###### (c) サテライトセミナーの実施（表1）：

このセミナーでは異なる専門コースの学生の学術的な交流の場を設け、専門分野を活かしつつ共通

のテーマに関連した独自の課題に取り組む。2007年度はSEP学生を対象に本セミナーを独自に行ったが、2008年度以降は広域科目の Sustainable Engineering Technology に取り込み、SEPの学生のみならず、他の学生の参加も可能とした。

2007年度は、TAとして日本人学生のみを雇用し、受講生である留学生と共同の作業を行わせたが、2008年度からは、前年度にセミナーに参加した留学生もTAに加わり、より学生が主体的にグループワークを行う環境を整えた。2009年度は、東工大の学生に加えて、JENESYSプログラム（本節2）(a)参照）の短期留学生も参加し、参加者は前年度にくらべて5割程度増加した。日本の代表的な産業の工場、研究所等を見学し、そこで生産や開発活動等において持続可能性というものがどのように考えられ、実行されているのかについて学ぶとともに、テーマに関連した課題について自専門分野に関連した説明を行い、更には他分野の理解を深めた。

<関連 HP : <http://www.eng.titech.ac.jp/ingp/sep/setss/>>Sus

表1 サテライトセミナー概要

開催年月日	セミナーテーマ	見学場所	参加学生
2008.3. 6-7	製鉄と環境	新日本製鐵君津製鉄所、 同技術センター	SEP:26、TA:18(すべて日本人)
2009.3. 5-6	エネルギーと環境	東京電力横須賀火力発電所 電力中央研究所横須賀地区	受講者:24(SEP19、他5)、 TA:18(日本人10、留学生8)
2010.2. 25-26	省エネルギーと 環境	新日本製鐵君津製鉄所	受講者:38(SEP20、他10、JENESYS8) TA:20(日本人10、留学生10)

## 2) AOTULE との連携

### (a) AOTULE 学生の受け入れ：

2008年夏から"短期学生交換プログラム"として、AOTULEのメンバー8大学から13名の学生受け入れを始め、2009年にも8大学から13名が約3ヶ月間、東工大に滞在した。交換学生は希望により各自の専門分野に近い研究室に所属して研究に取り組んだ。2008年度は、工学系の独自資金により受け入れを行ったが、2009年度は、日本学生支援機構（JASSO）の留学生交流支援制度（短期受入れ）奨学金（採択課題：AOTULE短期交換留学生プログラム）を獲得した。更に2009年度は、21世紀東アジア青少年大交流計画（JENESYS）に基づくアセアン及び東アジア諸国等を対象とした学生交流支援事業からも交流費を獲得し、主としてAOTULEメンバー大学から7カ月間の交流学生を8名受け入れた。このJENESYS学生は、前述のSET（横断型講義）を受講し、東工大学生との共同でサテライトセミナーにも参加した。

### (b) サマースクール、MISW（表2）：

2008年度に夏休み期間中受け入れたAOTULE短期交換留学生は、8月初旬の2日間、SEPの学生とともにサマースクールに参加して交流を深めた。2009年夏にはこのサマースクールを発展させ、国際ワークショップ(Multidisciplinary International Student Workshop、MISW-2009)として開催し、日本人大学院生も参加しやすい体制を整え、英語による活発な発表を行った。

MISWでは優秀発表者を表彰するとともに、AOTULE国際学生ワークショップに派遣する東工大学

生の選抜を兼ね、これらによって特に日本人学生に国際舞台での研究成果発表を行うことのインセンティブを与えることができた。この MISW の企画・実行委員会には後述する 2008 年 11 月ニュージーランドオークランド大で開かれた AOTULE 学生国際ワークショップに参加した学生が加わり、その学生が中心となって司会進行、優秀発表者の選考を含めた運営を行った。

表2 東工大開催サマースクール、学生国際ワークショップ

開催年月日	プログラム	セミナー名	参加学生
2008.8.6-7	ポスター発表、 特別講演	Sustainable Engineering Program(SEP)-AOTULE Student Exchange Program Summer Seminar	東工大 SEP 留学生(15) (国籍:中国、韓国、ベトナム、ネパール、フィリピン、インドネシア、マレーシア、イラン) AOTULE* Exchange Students (13)(BIT(1)、HKUST(2)、KAIST(2)、NTU(2)、NTUS(2)、TU(1)、UA(1)、UM(2))
2009.8.4-5	口頭発表、 ポスター発表、 特別講演	1st Multi-disciplinary International Student Workshop、MISW-2009	東工大(47) (日本人学生(22)、SEP 留学生(14)、その他の留学生(11)) AOTULE* Exchange Students (13) (CU(2)、KAIST(2)、NTU(2)、NTUS(3)、TU(1)、UA(2)、UM(1))

\*BIT: Bandung Institute of Technology (インドネシア)

CU: Chulalongkorn University (タイ)

HKUST: The Hong Kong University of Science and Technology (香港)

KAIST: Korea Advanced Institute of Science and Technology (韓国)

NTU: National Taiwan University (台湾)

NTUS: Nanyang Technological University (シンガポール)

TU: Tsinghua University (清華大学)(中国)

UA: The University of Auckland (ニュージーランド)

UM: University of Malaya (マレーシア)

(c) 国際学生ワークショップ (表 3) :

AOTULE 短期学生交換プログラムには、(a)で説明した 3 ヶ月程度の短期学生交流の他に、AOTULE 工学系長会議付設の国際学生ワークショップへの学生派遣が含まれる。表 3 に 2007 年度~2009 年度の国際学生ワークショップの概要を示す。KAIST で開催された 2007 年度の国際学生ワークショップでは、分野が限定されたものであったが、2008 年度からは工学系の全分野をカバーしたワークショップを開催した。東工大からは毎年、20 名を超える学生が派遣され、自分の研究の紹介を他大学、他専門の学生に対して行った。2008 年度までの派遣者の選抜は、希望者に対する面接と外部英語試験のスコアによって行っていたが、2009 年度からは MISW での発表に基づいて行うことにした。

2009 年 12 月の国立台湾大学で開催されたワークショップでは、口頭発表、ポスター発表ともに学生間で活発な討議がなされ、特に SEP 学生の討議への参加が目立った。この国際学生ワークショップは、これまでのサテライトセミナーのグループ発表、MISW の個人発表と同様に、異なる専門分野の参加者に如何に自分の研究内容を理解してもらえるか、また他分野の研究成果を理解できるかが重要なポイントであり、この点に関する経験を積んだ SEP の学生の成長を確認することができた。

表3 AOTULE 国際学生ワークショップ、セミナー(開催場所、参加大学、学生数)

開催年月日	開催場所	セミナー名	参加大学* (学生数)
2007.11.30-12.1	KAIST 韓国	2007 AOTULE International Symposium on Chemical Engineering	東工大(8)、KAIST(20)、UA(1)、UM(1)、HKUST(1)、NTU(1)、BIT(2)
2007.11.27-30	KAIST 韓国	The AOTULE Student Workshop jointly with The 5th KAIST-Tokyo Tech Mechanical Engineering Workshop	東工大(25)、KAIST(25)、UA(1)、HKUST(1)、NTU(1)、UM(1)、TU(2)
2008.11.26-27	AU ニュージーランド	2008 AOTULE Postgraduate Conference	東工大(21)、UA(60)、TU(4)、MU(8)、NTU(2)、BIT(2)、NTUS(2)、KAIST(1)
2009.12.2-3	NTU 台湾	2009 AOTULE Graduate Student Workshop	東工大(34)、NTU(30)、UA(4)、TU(4)、NTUS(10)、KAIST(1)、CU(2)、HKUST(1)

\*BIT: Bandung Institute of Technology (インドネシア)

CU: Chulalongkorn University (タイ)

HKUST: The Hong Kong University of Science and Technology (香港)

KAIST: Korea Advanced Institute of Science and Technology (韓国)

MU: Monash University (オーストラリア)

NTU: National Taiwan University (台湾)

NTUS: Nanyang Technological University (シンガポール)

TU: Tsinghua University (清華大学) (中国)

UA: The University of Auckland (ニュージーランド)

UM: University of Malaya (マレーシア)

### 3) SERP 等の学生派遣、受け入れ

#### (a) 協定校を中心とした学生交流事業:

本研究科(工学系)では、国際高等技術者養成の観点から学生の国際交流推進を図るため、独自の資金(奨学寄附金と東京工業大学後援会奨学金)により、欧州の交流協定大学を中心に学生の派遣および受入を行ってきた。この制度は平成16年に制定し、平成17年度から平成21年度末時点で75名の海外派遣と11名の受入を実施している。特に、特定の大学と積極的な交流を図ることも視野に入れ、プログラムとして**Summer Exchange Research Program (SERP)**を開発した。このプログラムは、主に夏休みを利用して3ヶ月程度、お互いの学生を相手先大学の研究室に派遣し、短期間ではあるが外国人と研究を行うとともに、異文化に触れる機会を与えることで、学生自身の修学意欲のさらなる向上と国際意識の涵養を図ることを目的としている。夏休みを利用するため、日本での講義単位取得への影響は少なく、また比較的空いている学生寮や交流会館が利用できるために、経費負担が少ないといった特長がある。現在は、英国のケンブリッジ大学、オクスフォード大学、インペリアル・カレッジ・ロンドン、ウォーリック大学、フランスのエコール・ポリテクニク、および米国のミネソタ大学の計6校との間で正式な「覚書」を取り交わし、**SERP**を実施している。これらの**SERP**による派遣は、2007年から2009年はそれぞれ6名、8名、7名であり、この間の全派遣数15名、17名、23名の約4割を占めている。また、派遣に比べると数は少ないが、過去3年間の7名の受け入れ学生はすべて**SERP**協定校からである。

## (b) 学生グループ派遣：

毎年、SERP プログラムでは英国協定大学（ケンブリッジ大学、オックスフォード大学、インペリアルカレッジ、ウォーリック大学）への派遣が多く、2008年度は7名、2009年度は5名の学生を約3ヶ月派遣させ、各専門の研究経験をさせた。この学生を分野横断型教育の一環として、9月上旬にロンドンに召集し、以下のような海外セミナーを行った。

2008年度：著名なエコノミストである Bill Emmott 氏の講演を聞き、それに関するディスカッションを行った。更に、滞在先での研究内容の紹介、イギリス在住日本人ビジネスマンとの懇談、科学博物館の見学を行った。

2009年度：インペリアルカレッジの Rod Smith 教授と協力してセミナーを行った。スミス教授および岡崎教授の基調講演に関し、与えられた課題を東工大およびインペリアルカレッジの学生間で議論し、その結果を発表した。さらに、科学博物館の見学、国立物理学研究所の見学なども行った。

## 4) その他の事業

## (a) ティーチングアシスタント(TA)の雇用：

国際大学院コース所属の留学生が横断型科目やサテライトセミナーにおいて与えられた課題を学習するため、日本人学生やセミナー参加経験がある留学生をTAとして雇用した。

## (b) 国際教育シンポジウム：

2009年9月下旬に東工大において「大学教育の質の向上に関する国際ワークショップ」を共催した。ここでは海外7大学（インペリアルカレッジ、エコールポリテクニク、シャーマーズ工科大学、POSTECH、香港大、バンドン工科大学、カリフォルニア工科大学）、国内10大学（東工大、北大、東大、名古屋大、京大、九州大、慶応大、早稲田、芝浦工大、金沢工大）から各大学における技術者養成プログラムなどについての取り組みについて講演がなされた。このワークショップを通して、大学教育の質の向上について優れた取り組みを積極的に行っている国内外の大学関係者と情報交換をすることができ、教育プログラムの継続的改善に向けて、学生の意欲の向上を高める工夫の重要性など多くの示唆が得られた。

## (c) 交流拡大に向けた取り組み（工学系国際交流委員会）：

[2008年度]

MIT と Cal Tech に工学系の各分野の教員を派遣し、先方大学の対応する分野の教員へ工学系各分野の活動の紹介や SERP の説明を行い、東工大を広くアピールするとともに SERP の理解を図った。また、SERP 覚書の締結のための調整として、先方の代表者やコンタクトパーソンと受け入れ態勢状況の把握や交流上の問題点の洗い出しとその解決策などの協議をした。その結果、両大学に東工大工学系を広く先方の大学に紹介できたと共に、SERP を先方大学の教員をはじめ国際交流担当者へ周知することができ、我々の主旨を理解させることができた。また、MIT、Cal Tech 共に締結が無くとも東工大学生の受入は現状で可能なこと、Cal Tech では SURF プログラムが実施されており、これに東工大学生が参加可能なこと、さらには両校とも工学系とは異なり、学部生を日本へ派遣したいことが議論の結果、明らかになった。そして、引き続き、協定締結へ向けた交渉や学部生受入のための体制整備やサマープログラムの企画を検討していくことが確認された。

[2009年度]

SERP などの協定締結にふさわしく、また対等な交流を目指す大学として、ウィスコンシン大マジ

ソン校、ブラウン大、ミシガン大、カリフォルニア大バークレイ校、サウザンプトン大に教員チームを派遣し、前年度同様の活動を実施した。この活動により、SERP 締結が可能な大学候補としてウィスコンシン大マジソン校、ブラウン大、サウザンプトン大が挙げられ、2010 年度中に協定を締結すべく現在、準備を進めている。また、他の大学については MIT、Cal Tech と同様な状況であり、このため、学部生受入のための体制整備やサマープログラムの企画を早急に対応し、これを基に再度、協定締結へ向けた活動を実施していくことを確認した。

(d) 英文教員パンフレットの作成：

これまで、国際大学院プログラムやSERP、AOTULE等の交流プログラムを通して海外から東工大に留学を希望する学生が教員情報を検索する場合、各教員のHPを直接閲覧する必要があり、指導教員が知り合いでない場合、適切な受け入れ教員を探し出すことは容易ではなかった。そこで、工学系の教員英文パンフレット (Professor Profile) を作成し、HP<[http://www.eng.titech.ac.jp/index\\_e.html](http://www.eng.titech.ac.jp/index_e.html)>に掲載した。

## 2. 教育プログラムの成果について

### (1) 教育プログラムの実施により成果が得られたか

SEP プログラムは、修士・博士一貫コースで運営しており、開始後、2年半が過ぎたのみで、博士取得者はおらず、就職等についての実績もないが、プログラムの評価、改善のためにアンケートを実施しており、それらの結果を含めて成果について以下に説明する。

#### 1) SEP 関係、横断型科目、サテライトセミナー

3 回のセミナー後のアンケートすべてで、参加学生が横断型講義、セミナーを通して、自専門とのかかわりを含めた共通テーマへの理解を深め、更に SEP 内の他専門についての係わりも学び、本講義に大いに満足しているという結果が得られ、本横断型講義、セミナーの目的が十分達成できたことを確認した。また、このセミナーは同学年のみならず、学年を跨がる SEP プログラムの学生ネットワークづくりにも貢献している。

その良い例として、SEP の学生が中心的な役割を担っている IDA (International Development Association) Tokyo Tech と ICTChannel (東工大、ネパール Tribhuvan 大、ノルウェーオスロ大の学生で構成：<http://www.ictchannel.org/>) のプロジェクトが、2009 年の Mondialogo Engineering Award (工学系の大学生のための国際コンテスト：<http://www.mondialogo.org/>) で Gold Medal を受賞したことが上げられる。このプロジェクトは、専門分野が異なる学生がそれぞれの分野の技術を活かして、途上国向けのプロジェクトを提案するものであり、まさに SEP や本教育プログラムの目指すものを具現化したもので、言い換えると本教育プログラムの取り組みがなければ実現しなかったといっても過言ではない。

#### 2) AOTULE との連携

AOTULE を始めとする協定大学からの短期交換留学生の交流活動として、まず 2008 年に SEP との共同サマースクールを始め、2009 年には SEP 学生、その他の留学生、日本人学生を合わせた国際学生ワークショップ (MISW) と発展、強化させた。MISW 後のアンケート結果から、日本人学生と共に、多くの SEP 学生が主導的な立場で MISW に参加し、その成功に大きく貢献し、SEP プログラムと AOTULE プログラムの連携が十分機能していることを確認することができた。

更に、この学内国際交流イベントの発展系として AOTULE 国際学生ワークショップがあり、アジ

ア・オセアニア諸国のリーディング大学との連携により、学生が主体的に参加・運営する国際学生ワークショップを開催したことで、学生自身の国際的コミュニケーション力の向上、リーダーシップ力およびチームワーク力の向上が見られた。発表者の約8割が非英語圏からの参加者であり、またほとんどの学生にとって初めての国際ワークショップであったが、英語での質問や討議も活発で、研究情報の交換と国際交流の両面で高い成果をあげることができた。さらに、本国際ワークショップの準備の段階においても、学生達の英語でのプレゼンテーション力、ディスカッション力の向上が見られ、その結果が、東工大からの参加学生が2008年のワークショップではBest Presentation Awardを受賞する成果として表れた。

このようにサテライトセミナーから学内、海外セミナーへとの一連の研究交流活動は、東工大の日本人学生並びに留学生双方の国際性の涵養に大きく貢献した。特に、異なる専門分野の技術者がチームを組んでプロジェクトを遂行するための能力の向上に有効なプログラムとなった。

### 3) 学生グループ派遣

各自の専門分野の貴重な研究経験を得ただけでなく、経済の専門家、海外経験が長い国際人、そして他分野の学生との異分野交流の実現や科学技術の歴史に触れることにより、自分の専門分野以外の幅広い知識を習得でき、そしてコミュニケーション能力を磨き、国際化社会で広く活躍できる能力を涵養する面で非常に効果があった。また、合同研修を実施することにより、日英の社会、環境問題、技術のとらえ方の相違、という大きな問題について話し合う機会を持ち、日本という国を改めて外から眺める、大局的な見地から日本の進路・自分の進路を改めて考える、というような時間を学生に与えられえるよい機会となった。

これらのグループ派遣学生を含めて交流制度を利用して留学した学生の中には、修士課程修了後、派遣先大学の博士課程に入学した学生が数名おり、学生の国際性を高める効果の一例といえる。

## 3. 今後の教育プログラムの改善・充実のための方策と具体的な計画

### (1) 実施状況・成果を踏まえた今後の課題が把握され、改善・充実のための方策や支援期間終了後の具体的な計画が示されているか

本研究科(工学系)では、工学系国際連携室の中に①国際大学院プログラムコーディネーター会議、②国際交流委員会、③AOTULE運営委員会を常設しており、このプログラムはこれらの委員会と関連する専攻の教員が参加して工学系全体で緊密な連携を図り組織的に運営しており、本教育プログラムの支援期間終了後もこの体制を維持・強化し、プログラムを発展させていく予定である。

その為の実際の活動として、SEPの学生選抜における協定校や東工大海外拠点事務所等の利用、SERP学生交流の6大学との協定、AOTULEメンバー12大学(モナシュ大学(オーストラリア)・清華大学(中国)・国立台湾大学(台湾)・香港科学技術大学(香港)・インド工科大学ボンベイ校(インド)・バンドン工科大学(インドネシア)・東京工業大学(日本)・韓国高等科学技術院(KAIST、韓国)・マラヤ大学(マレーシア)・オークランド大学(ニュージーランド)・ナンヤン工科大学(シンガポール)・チュロンコン大学(タイ))との協定(覚書)に基づいた国際的な連携などを活用して運営していくことは言うまでもないが、プログラム発展のための課題として、II(1)4c)で上げたSERPの協定校の開拓やAOTULEメンバー大学の参加意欲の温度差に対する対応が上げられる。また、プログラムを運営していくためには経費が必要であり、その確保も本プログラム継続にとって不可欠な課題である。そのために工学系独自の資金に加えて、学生派遣や受け入れのための外部機関からの資金を積極的に

獲得していく計画である。具体的には、2010 年度も日本学生支援機構（JASSO）の留学生交流支援制度（短期受入れ）奨学金（採択課題：AOTULE 短期交換留学生プログラム）を得ており、更に、JSPS「組織的な若手研究者等海外派遣プログラム」（採択題目：東工大グローバルネットワークを活用した先導的国際工学研究者養成プログラム）によって、2009 年度から 2012 年度に学生、ポスドク、助教派遣のための資金の一部を獲得した。

また SEP プログラムは、修士・博士一貫コースであるため、今後 2 年はプログラムの学生数が増加し、100 名を優に超える数の留学生を含めたプログラム運営が求められる。このような多くの学生の国内外での交流を主要言語（英語）で事務的にサポートする連携コーディネーターが円滑なプログラム実施体制の構築には必要不可欠である。そのため、本年度から専任のコーディネーターを雇用し、上記工学系国際連携室 3 委員会のメンバーとして参加させ、実務面でサポート体制の強化も図っている。

#### 4. 社会への情報提供

##### (1) 教育プログラムの内容、経過、成果等が大学のホームページ・刊行物・カファリスなどを通じて多様な方法により積極的に公表されたか

本プログラムのホームページ<<http://www.eng.titech.ac.jp/dgp/index.html>>を開設し、活動の概要を公開している。その他、以下のように活動内容、成果の公開に努めている。

###### 1) 3 委員会関係のホームページ

本プログラムは工学系国際連携室内の 3 つの委員会を中心に実施しており、それぞれの関連 HP を作成し、情報の公開を行っている。

- ・国際大学院プログラム SEP 関係：<http://www.eng.titech.ac.jp/ingp/index.html>
- ・AOTULE 関係：<http://www.aotule.eng.titech.ac.jp/index.htm>
- ・国際交流事業関係：<http://www.eng.titech.ac.jp/support/graduate/abroad.html>

###### 2) 活動報告

Ⅲ1.2.で説明した通り、本プログラムでは多くの活動を実施しており、その具体的な内容、成果等の活動報告は、以下の HP や東工大クロニクルなどの刊行物を通して行っている。

- ・Sustainable Engineering Technology（横断型講義）
- ・HP: <http://www.eng.titech.ac.jp/ingp/sep/setss/>
- ・サテライトセミナー
  - 第 1 回：東工大クロニクル No.432  
([http://www.titech.ac.jp/about/introduction/html\\_chronicle/432/432-7.html](http://www.titech.ac.jp/about/introduction/html_chronicle/432/432-7.html))
  - 第 2 回：東工大クロニクル No.443  
([http://www.titech.ac.jp/about/introduction/html\\_chronicle/443/443-6.html](http://www.titech.ac.jp/about/introduction/html_chronicle/443/443-6.html))
- ・サマースクール
  - 2008 年 8 月：東工大クロニクル No.438  
([http://www.titech.ac.jp/about/introduction/html\\_chronicle/438/438-11.html](http://www.titech.ac.jp/about/introduction/html_chronicle/438/438-11.html))
- ・AOTULE Student Seminar
  - オークランド大：東工大クロニクル No.440  
([http://www.titech.ac.jp/about/introduction/html\\_chronicle/440/440-6.html](http://www.titech.ac.jp/about/introduction/html_chronicle/440/440-6.html))

台湾大：工学系 HP にビデオ会議報告を掲載

(<http://www.eng.titech.ac.jp/toppage/movie/AOTULE.html>)

・グループ派遣：

2008 年度：東工大クロニクル No.438

[http://www.titech.ac.jp/about/introduction/html\\_chronicle/438/438-10.html](http://www.titech.ac.jp/about/introduction/html_chronicle/438/438-10.html)

2009 年度：東工大クロニクル No.449

[http://www.titech.ac.jp/about/introduction/html\\_chronicle/449/449-6.html](http://www.titech.ac.jp/about/introduction/html_chronicle/449/449-6.html)

## 5. 大学院教育へ果たした役割及び波及効果と大学による自主的・恒常的な展開

### (1) 当該大学や今後の我が国の大学院教育へ果たした役割及び期待された波及効果が得られたか

「世界最高の理工系総合大学」をめざす東京工業大学は、2003 年発行のポリシーペーパーの下、一層の国際化に取り組んできた。ポリシーペーパーには、〔1〕量から質へ、〔2〕個人ベースから戦略へ、〔3〕分散化から一元化へ、〔4〕横並びから重点化へ、〔5〕ローカルな規準からグローバルな規準へ、〔6〕受け入れのみから相互交流へ、〔7〕最初にやることに意味がある、といった基本戦略が提示されている。また、日本人の学生に関しては、「英語力の強化戦略」などとともに、「海外留学の勧め」、「国際性を育てる授業、プログラム」の重要性が、さらに留学生に関しては、「日本人学生との交流」の重要性が強調されている。

このような大学の国際化ポリシーに応えるべく、理工学研究科工学系では、工学系国際連携室を設置、さらに当該室内に国際交流委員会、国際大学院コーディネーター会議、AOTULE 委員会を設置し、教員および事務職員が協同で国際関連事業を展開し、留学生の組織的な受入体制の整備や留学生数の増加も図ってきた。本教育プログラムは国際活動と国際大学院プログラムを相互に連携させながら、東京工業大学が目指す国際戦略と整合のとれた教育プログラムを構築したものである。このプログラムを通して、異なるバックグラウンドを持つ学生同士が、互いに方法論、価値観、世界観などを共有することは、本学大学院生が国際的素養を身につけるための第一歩として非常に重要であるとともに、本学のプレゼンスの向上に貢献し、ひいては本学の一層の国際化にもつながるものである。

### (2) 当該教育プログラムの支援期間終了後の、大学による自主的・恒常的な展開のための措置が示されているか

東工大では、平成 21 年度に支援期間が終了する大学院 GP プログラムに対して大学としての継続支援のための評価を行った。その結果、本教育プログラムは、「国際交流、国際貢献の面で成果があがっている。プログラムのさらなる全学的な展開を期待する。」として、A 評価を受けた。それによって大学本部からの支援も期待でき、工学系の自己資金を加えて今年度は 3000 万程度の予算で本プログラムを運営していく予算計画を立案している。この中には、RA 経費を含まないが、支援期間中の活動のほとんどを、これまでと同様、あるいはそれ以上の規模で実施していく予定である。

## 組織的な大学院教育改革推進プログラム委員会における評価

<b>【総合評価】</b>
<p><input checked="" type="checkbox"/> 目的は十分に達成された <input type="checkbox"/> 目的はほぼ達成された <input type="checkbox"/> 目的はある程度達成された <input type="checkbox"/> 目的はあまり達成されていない</p>
<p>〔実施（達成）状況に関するコメント〕</p> <p>「国際連携を核とした先導的技術者を育成する」という教育プログラムの目的に沿って、サテライトセミナーの実施、短期学生交換プログラムの実施、国際連携を核としたサマースクールやワークショップの実施などの計画が着実に実施され、大学院教育の改善・充実に大きく貢献している。特に、教育プログラムの成果については、学生へのアンケート等でその評価を行い、期待された一定の成果が挙げられていることを検証している点は評価できる。</p> <p>支援期間終了後の取組については、学内の各種委員会との連携をさらに強化するとともに、専攻の枠を超えた取組を行うことにより今後の発展が大いに期待される。</p> <p>情報公開については、ホームページの開設、サテライトセミナーやサマースクールの開催等により広く社会へ公表されており、その波及効果も期待される。</p> <p>支援期間終了後も、大学による予算面のバックアップ体制が整えられており、今後の自主的・恒常的な展開のための措置も示されている。</p>
<p>（優れた点）</p> <p>多くの専攻にまたがった「国際大学院プログラム」の実施は、国際連携を核として先導的技術者育成の優れた教育モデルとして高く評価できる。</p> <p>（改善を要する点）</p> <p>大学が掲げる国際化のスローガンに対し、本プログラムがどのように寄与したかを検証し、総括した形で、今後の取組を行うことが望まれる。</p>